

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kebotakan Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web

Ahmad Syamsudin¹, Kartika Wahyu Dwi Atmawati²

¹Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Kediri

² Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email : ¹syamsudin@stainkediri.ac.id, ²wahyudwi95@gmail.com

Abstrak – Sejalan dengan pertambahan usia, pada pria dan wanita akan terjadi penurunan kepadatan rambut. Pria memiliki bentuk kebotakan khusus yang berhubungan dengan hormon testosteron dan kelainan genetik. Kebotakan adalah keadaan rontok atau hilangnya rambut di daerah yang pada keadaan normal mempunyai rambut. Biasanya faktor penyebab kebotakan adalah faktor eksternal dan faktor internal (keturunan). Wanita juga memiliki bentuk yang khusus. Penelitian dan pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk menampilkan prosentase penyakit yang diderita oleh user sebagai pasien. Aplikasi ini menggunakan metode *Certainty Factor* dengan prosentase tertinggi 96%.

Kata kunci—certainty factor, kebotakan, sistem pakar.

I. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sistem yang mampu menirukan penalaran seorang pakar agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang menggabungkan basis pengetahuan dengan inference engine. Metode yang dipakai adalah *certainty factor*. Sistem pakar ini akan menampilkan pilihan gejala yang dapat dipilih oleh user, dimana setiap pilihan gejala

akan membawa user kepada pilihan gejala selanjutnya sampai mendapatkan hasil akhir. Pada hasil akhir, sistem akan menampilkan pilihan gejala user, dan penyakit yang diderita. Sistem tersebut memberikan hasil berupa kemungkinan penyakit yang dialami user, berupa persentase keyakinan [3].

II. LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

Penelitian dan pembuatan aplikasi ini merupakan pengembangan dari: Penelitian oleh Titis Astutik pada tahun 2009 dengan judul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Alopesia Pada Manusia. Beby Desy Natalia tahun 2013 melakukan penelitian berjudul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Alopesia Pada Manusia dengan Metode *Certainty Factor*. Melibatkan dua jenis diagnosa penyakit alopesia yaitu *alopesia areata* dan *alopesia androgenetika*.

B. Kebotakan

Kebotakan atau alopesia adalah kondisi dimana mengalami kerontokan rambut parah pada bagian

tertentu, kerontokan ini akan terus berlangsung dalam waktu lama dan dapat menyebabkan kebotakan permanen. Alopesia memiliki banyak jenis dan semuanya lebih sering ditemukan pada wanita. Ada tiga hal utama yang dianggap ilmuwan sebagai pemicu utama gangguan ini yaitu faktor usia, ketidakstabilan hormon, dan genetik.

Alopesia Symptomatica, terjadi kerontokan merata setelah mengalami penyakit sistemik yang disertai demam tinggi, setelah mengalami guncangan jiwa, dan pada keadaan gizi buruk. *Alopesia Areata* yang disebabkan oleh beberapa faktor eksternal, yaitu jamur yang timbul di kulit kepala karena polusi udara lembab, air yang mengandung banyak bakteri, stress / beban pikiran yang berlebihan, kelainan pada immune sistem (biasanya karena pengaruh dari pemakaian narkotik, obat-obatan perangsang otot, antibiotic, alkohol, rokok), kurangnya pasokan oksigen dalam darah yang timbul karena lingkungan yang kotor, kurang seimbang pola makan sehat, dan kurangnya aktifitas[2].

Alopesia Universalis adalah kelainan ini terjadi karena kerontokan rambut yang menyeluruh sehingga semua rambut di kulit kepala hilang disertai kerontokan rambut di wajah dan tubuh. *Alopesia Seborrhoica*, terjadi sebagai akibat seborrhoe kulit kepala. Kerontokan rambut terjadi secara merata, mulai di daerah pelipis, lalu meliputi dahi dan puncak kepala,

sehingga hanya di daerah belakang kepala dan diatas telinga tersisa rambut.

Alergi, reaksi alergi yang berlangsung di kulit kepala sering kali disebabkan oleh bahan cat rambut senyawa anilin. Reaksi ringan hanya dijumpai rasa gatal, pembengkakan kulit, disertai dengan kemerahan, timbul bintil-bintil pada kulit kepala, disusul dengan pengelupasan kulit.

C. Certainty Factor

Certainty Factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

CF(H,E) = certainty factor hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti

MB(H,E) = measure of belief terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = measure of disbelief terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

Certainty factor untuk kaidah premis tunggal

$$CF[H,E] = CF[H] * CF[E]$$

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similarly concluded rules) :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

D. Analisa Metode Certainty Factor

Adapun logika metode *certainty factor* pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

Tabel1 :TabelNilai User

No	Keterangan	Bobot
1.	Ya	0.8
2.	Tidak	0

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Jika pengguna konsultasi mengalami gejala yang ditanyakan sistem maka nilainya 0.8.

Kaidah-kaidah produksi atau rule yang berkaitan dengan penyakit kebotakan adalah sebagai berikut :

Kaidah :

IF Stress AND Demam Tinggi AND Intensitas Kerontokan Rambut Sering AND Kerontokan rambut Menyeluruh AND Gizi Buruk THEN Alopecia Symptomatica

IF Timbul Jamur AND Stress AND

Pengaruh Obat AND Kurangnya Pasokan Oksigen Karena Lingkungan Yang Kotor AND Kurang Seimbangnya Pola Makan Sehat AND Kurangnya Aktifitas THEN Alopecia Areata

IF Kerontokan Rambut Pada Wajah AND Kerontokan Rambut Menyeluruh AND Kerontokan Rambut Pada Tubuh THEN Alopecia Universalis

IF Kerontokan Rambut Pada Wajah AND Kerontokan Rambut Menyeluruh AND Kerontokan Rambut Pada Puncak Kepala THEN Alopecia Seborrhoica

IF Gatal Pada Kulit Kepala AND Pembengkakan Kulit Kepala AND Kulit Kepala Kemerahan AND Timbul Bintik-Bintik Pada Kulit Kepala AND Pengelupasan Kulit Kepala AND Salah Perawatan Rambut THEN Alergi

Langkah pertama, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala pada setiap hipotesa sebagai berikut :

Contoh perhitungan *Alopecia Symptomatica*:

CF_{pakar} (timbul jamur pada kulit kepala)=0

CF_{pakar} (stress/beban pikiran berlebihan)= 0.8

CF_{pakar} (pengaruh obat-obatan, alkohol, rokok)=0

CF_{pakar} (kurangnya pasokan oksigen

dalam darah karena lingkungan yang kotor)= 0

CF_{pakar} (kurang seimbangya pola makan sehat)= 0

CF_{pakar} (kurangnya aktifitas)=0

CF_{pakar} (kerontokan rambut pada wajah)= 0

CF_{pakar} (demam tinggi)=0.2

CF_{pakar} (intensitas kerontokan rambut sering)= 0.4

CF_{pakar} (kerontokan rambut menyeluruh)=0.6

CF_{pakar} (gizi buruk)=0.2

CF_{pakar} (kerontokan rambut pada tubuh)=0

CF_{pakar} (kerontokan kerontokan pada puncak kepala)=0

CF_{pakar} (gatal pada kulit kepala)=0

CF_{pakar} (pembengkakan kulit kepala)= 0

CF_{pakar} (kulit kepala kemerahan)=0

CF_{pakar} (timbul bintik-bintik pada kulit kepala)=0

CF_{pakar} (pengelupasan kulit kepala)=0

CF_{pakar} (salah perawatan rambut)=0

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan nilai bobot user. Misalkan user memilih jawaban sebagai berikut :

¹Timbul jamur pada kulit kepala=Tidak

²Stress/beban pikiran berlebihan=Ya

³Pengaruh obat-obatan, alkohol, rokok=Tidak

⁴Kurangnya pasokan oksigen dalam darah karena lingkungan yang kotor=Ya

⁵Kurang seimbangya pola makan sehat=Ya

⁶Kurangnya aktifitas=Tidak

⁷Kerontokan rambut pada wajah=Tidak

⁸Demam tinggi=Tidak

⁹Intensitas kerontokan rambut sering=Ya

¹⁰Kerontokan rambut menyeluruh=Ya

¹¹Gizi buruk=Tidak

¹²Kerontokan rambut pada tubuh=Tidak

¹³Kerontokan rambut pada puncak kepala=Ya

¹⁴Gatal pada kulit kepala=Ya

¹⁵Pembengkakan kulit kepala=Ya

¹⁶Kulit kepala kemerahan=Ya

¹⁷Timbul bintik-bintik pada kulit kepala=Tidak

¹⁸Pengelupasan kulit kepala=Tidak

¹⁹Salah perawatan rambut=Tidak

Langkah kedua, kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CFnya dengan mengalikan CF_{pakar} dengan CF_{User} menjadi :

$$CF[H,E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1 = 0 * 0 = 0$$

$$CF[H,E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2 = 0.8 * 0.8 = 0.64$$

$$CF[H,E]_3 = CF[H]_3 * CF[E]_3 = 0 * 0 = 0$$

$$CF[H,E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4 = 0 * 0.8 = 0$$

$$CF[H,E]_5 = CF[H]_5 * CF[E]_5 = 0 * 0.8 = 0$$

$$CF[H,E]_6 = CF[H]_6 * CF[E]_6 = 0 * 0 = 0$$

$$CF[H,E]_7 = CF[H]_7 * CF[E]_7 = 0 * 0 = 0$$

$$CF[H,E]_8 = CF[H]_8 * CF[E]_8 = 0.2 * 0 = 0$$

$$\begin{aligned}
CF[H,E]_9 &= CF[H]_9 * CF[E]_9 = 0.4 * 0.8 = 0.32 \\
CF[H,E]_{10} &= CF[H]_{10} * CF[E]_{10} = 0.6 * 0.8 = 0.48 \\
CF[H,E]_{11} &= CF[H]_{11} * CF[E]_{11} = 0.2 * 0 = 0 \\
CF[H,E]_{12} &= CF[H]_{12} * CF[E]_{12} = 0 * 0 = 0 \\
CF[H,E]_{13} &= CF[H]_{13} * CF[E]_{13} = 0 * 0.8 = 0 \\
CF[H,E]_{14} &= CF[H]_{14} * CF[E]_{14} = 0 * 0.8 = 0 \\
CF[H,E]_{15} &= CF[H]_{15} * CF[E]_{15} = 0 * 0.8 = 0 \\
CF[H,E]_{16} &= CF[H]_{16} * CF[E]_{16} = 0 * 0.8 = 0 \\
CF[H,E]_{17} &= CF[H]_{17} * CF[E]_{17} = 0 * 0 = 0 \\
CF[H,E]_{18} &= CF[H]_{18} * CF[E]_{18} = 0 * 0 = 0 \\
CF[H,E]_{19} &= CF[H]_{19} * CF[E]_{19} = 0 * 0 = 0 \\
\end{aligned}$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasikan $CF[H,E]_1$ dengan $CF[H,E]_2$: $CF_{combine}$

$$\begin{aligned}
CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \\
&= 0 + 0.64 * (1 - 0) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old,3} &= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old2,4} &= CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old3,5} &= CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old4,6} &= CF[H,E]_{old4} + CF[H,E]_6 * (1 - CF[H,E]_{old4}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old5,7} &= CF[H,E]_{old5} + CF[H,E]_7 * (1 - CF[H,E]_{old5}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old6,8} &= CF[H,E]_{old6} + CF[H,E]_8 * (1 - CF[H,E]_{old6}) \\
&= 0.64 + 0 * (1 - 0.64) = 0.64 \\
CF[H,E]_{old7,9} &= CF[H,E]_{old7} + CF[H,E]_9 * (1 - CF[H,E]_{old7}) \\
&= 0.64 + 0.32 * (1 - 0.64) = 0.75 \\
CF[H,E]_{old8,10} &= CF[H,E]_{old8} + CF[H,E]_{10} * (1 - CF[H,E]_{old8}) \\
&= 0.75 + 0.48 * (1 - 0.75) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old9,11} &= CF[H,E]_{old9} + CF[H,E]_{11} * (1 - CF[H,E]_{old9}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old10,12} &= CF[H,E]_{old10} + CF[H,E]_{12} * (1 - CF[H,E]_{old10}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old11,13} &= CF[H,E]_{old11} + CF[H,E]_{13} * (1 - CF[H,E]_{old11}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old12,14} &= CF[H,E]_{old12} + CF[H,E]_{14} * (1 - CF[H,E]_{old12}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old13,15} &= CF[H,E]_{old13} + CF[H,E]_{15} * (1 - CF[H,E]_{old13}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old14,16} &= CF[H,E]_{old14} + CF[H,E]_{16} * (1 - CF[H,E]_{old14}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old15,17} &= CF[H,E]_{old15} + CF[H,E]_{17} * (1 - CF[H,E]_{old15}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87 \\
CF[H,E]_{old16,18} &= CF[H,E]_{old16} + CF[H,E]_{18} * (1 - CF[H,E]_{old16}) \\
&= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87
\end{aligned}$$

$$CF[H,E]_{old17,19} = CF[H,E]_{old17} + CF[H,E]_{19} * (1 - CF[H,E]_{old17})$$

$$= 0.87 + 0 * (1 - 0.87) = 0.87$$

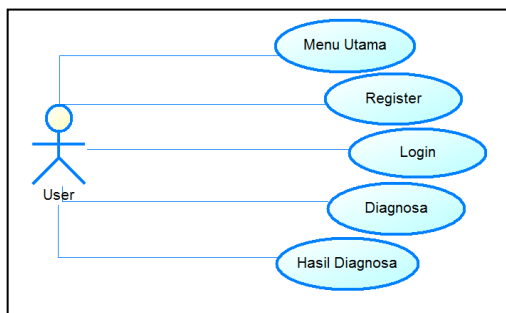
$$CF[H,E]_{old18} * 100 \% = 0.87 * 100\% = 87\%$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor pada penyakit alopesia symptomatica memiliki persentase tingkat keyakinan 87 %.

III. PERANCANGAN SISTEM

A. Use Case Diagram

Untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi memerlukan diagram terpenting yaitu *use case diagram*, seperti namanya fungsi *use case* adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna system paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun. Gambar *use case* bias dilihat pada gambar 1.

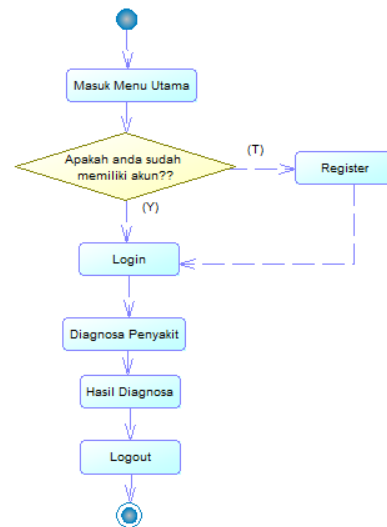


Gambar 1 Use Case Diagram

B. Activity Diagram

Diagram ini menunjukkan langkah-langkah dalam aliran kerja, titik-titik keputusan dalam aliran kerja, siapa yang bertanggung jawab menyelesaikan masing-masing

aktivitas dan objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja.



Gambar2. Activity Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian

Untuk melakukan pengujian Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web, berikut ini langkah-langkah yang dilakukan:

1. Pastikan memiliki Aplikasi pencarian seperti *Google Chrome*, *Opera*, *Mozilla Firefox* atau *Internet Explorer*, dan memiliki koneksi internet yang lancar.
2. Kemudian buka alamat dari website.
3. Kemudian akan muncul halaman baru bernama Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kebotakan Pada Manusia Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web, terdapat 3 pilihan dalam form ini yaitu Form Home, Login dan Register. Register diperuntukkan untuk user yang belum memiliki account, jika user

sudah memiliki account bisa langsung Login.

- Setelah user Login kemudian akan muncul jendela baru bernama *Diagnosa*, di form ini user bisa menginputkan gejala-gejala yang dialami. User hanya perlu mencentang gejala dan klik Proses.
- Selanjutnya setelah di proses akan muncul hasil diagnosa resiko terkena penyakit kebotakan yang kemungkinan dialami oleh user dengan bentuk persentase.

B. Tampilan Aplikasi

Tampilan awal saat aplikasi dijalankan terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Awal Aplikasi

Pada tampilan aplikasi sistem pakar terdapat 3 button, terdapat button Home, My Account, dan Register. Home merupakan tampilan awal dari aplikasi sistem pakar ini dimana terdapat informasi-informasi tentang jenis-jenis kebotakan yang dapat di-diagnosa dalam aplikasi sistem pakar ini. My Account adalah form login yang digunakan user sebelum user melakukan proses diagnosa penyakit kebotakan. Register digunakan user untuk mendaftarkan diri sebagai

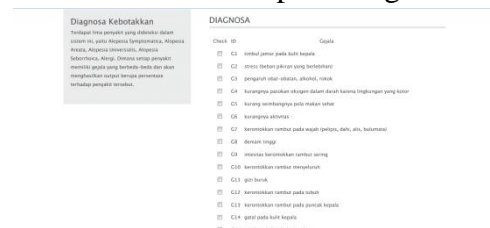
member agar bisa melakukan proses login.



Gambar 4. Tampilan login user



Gambar 5. Tampilan Register



Gambar 6. Tampilan Gejala-Gejala

Pada tampilan gejala gambar 6 digunakan untuk menentukan diagnosa dari penyakit kebotakan. Setiap gejala memiliki bobot yang berbeda di setiap jenis penyakit kebotakan, sehingga dengan gejala tersebut dapat ditentukan resiko terkena penyakit kebotakan yang manakah yang terbesar.



Gambar 7. Tampilan Hasil Diagnosa Penyakit Kebotakan

Setelah ditampilkan hasil diagnosa penyakit kebotakan, user bisa langsung logout dengan button yang ada di pojok kanan atas pada form diagnosa.

V. SIMPULAN

Dari hasil perancangan aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kebotakan Pada Manusia Dengan Metode *Certainty Factor* yang telah diselesaikan ini maka didapat beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya penelitian ini, penulis dapat menentukan tingkat penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh masing-masing pasien.
2. Dengan penerapan metode *certainty factor* menghasilkan nilai interpretasi dari setiap gejala yang dialami oleh masing-masing pasien, sehingga nilai tersebut dapat diketahui kemungkinan pasien tersebut terkena penyakit kebotakan.
3. Dari aplikasi ini didapatkan hasil prosentase *Alopesia Symptomata* 91%, *Alopesia Areata* 91%, *Alopesia*

Universalis 95%, *Alopesia Seborrhoeica* 90%, *Alergi* 96%.

4. Kekurangan dari aplikasi ini adalah tidak adanya tips penanganan lebih lanjut atas penyakit yang diderita user.
5. Aplikasi ini hanya dapat digunakan untuk user saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T.Sutojo, EdyMulyanto, Vincent, **Kecerdasan Buatan**, Andi.Yogyakarta, 2010.
- [2] Beby Desy Natalia, **Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Alopesia Pada Manusia dengan Metode Certainty Factor**, 2013.
- [3] Nur Anjas Sari, **Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor**, 2013.
- [4] <http://kamuskesehatan.com/arti/alopesia/>
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/Alopesia>